



M. Smoluchowski
Recenzje.

Kosmos 1904

naziomu jak i we faunie i florze, tworzą ustęp ostatni; kończąc zaś pracę zwraca autor uwagę i udowadnia, że Polska miała i to nawet bardzo wyraźne naturalne granice, które sprawiają, że mimo rozbiory polityczne tworzy zawsze jeszcze jedną nierozerwalną całość.

Przedstawienie w sposób, jak zaznaczono, niemal opowiadający jest wcale udatnem i zdaje się, że każdy czytelnik o przeciętnem wykształceniu przeczyta rzecz z należytem zrozumieniem, zwłaszcza że autor dał wcale liczne objaśnienia i odsyłacze w miejscach trudniejszych; do lepszego zrozumienia służą zresztą liczne ryciny (23) w tekscie i mapka fizyczna Polski. To też pracę Dr. E. Romera powitać należy z radością, gdyż przyczyni się zapewne do lepszego poznania własnego kraju u szerokiego ogółu, który bardzo często zna lepiej rozmaite zagraniczne miejsca kąpielowe i wycieczkowe niż to, co jest mu najbliższem t. j. swą ojczystą ziemię.

Wilhelm Friedberg.

Mieczysław Limanowski. Wycieczka w Tatry i Pieniny. Pamiętnik Towarzystwa Tatrzańskiego r. 1904 str. 131—183 z 19 rycinami.

We formie dziennika prowadzonego podczas wycieczki w Tatry urządzonej przez IX. międzynarodowy kongres geologów w r. 1903 opisuje autor jej przebieg, a nadto w pierwszej części swej pracy szkicuje obecny stan geologii Tatr, przedstawiając z jednej strony teoryę Uhliga, a z drugiej strony Lugeona. Jakkolwiek autor jest zwolennikiem ostatniej z nich, to przecież przedstawia całkiem objektywnie zapatrywania Uhliga i załącza szkice i profile, odpowiadające zapatrywaniom każdej ze stron przeciwnych. Wskutek tego, a nadto dla wcale przystępnego przedstawienia sprawy może czytelnik, mający elementarne wiadomości z zakresu geologii, obeznać się z zarysem geologii Tatr. Bardzo stosownie postąpił też autor umieszczając swój szkic w pamiętniku tego towarzystwa, które rozszerza wiadomości o najpiękniejszym zakątku naszego kraju.

W szczególności należy zauważyć, że sposób powstawania Tatr i Pienin nie jest jeszcze rozstrzygniętym przez interpretacyę Lugeona, zwłaszcza że pochodzenie skał Tatrzańskich z nader znacznych odległości i przywleczenie ich w dzisiejsze miejsce wydaje się zbyt fantastycznem, iżby teoryę tę bez poprzedniej, bardzo gruntownej krytyki naukowej przyjąć można. Toż samo dotyczy Pienin, a z powstaniem ich łączy się kwestya bloków egzotycznych jurajskich w skałach karpackich, których obecność we warstwach kredowego wieku pozostaje w sprzeczności z teoryą Lugeona.

Wilhelm Friedberg.

Stronhal Č. Mechanika. (670 str. 342 ilustr.) w Praze 1901; Akustika (462 str. 144 ilustr.) w Praze 1903.

Są to typowe podręczniki t. zw. fizyki doświadczalnej, jakich

M. S.

w polskim języku jeszcze nie posiadamy[1]). Nie znaczy to, żeby autor omijał zupełnie wywody matematyczne, przeciwnie autor posługuje się miejscami nawet rachunkiem wyższym, a w akustyce obliczeniom dość dużo miejsca poświęca, ale metoda tych dzieł jest charakterystycznie poglądowo-doświadczalna. Składają się na to: świetne reprodukcye cynkograficzne aparatów, wykonane czasami nawet według fotografii migawkowych, zrobionych podczas wykonania doświadczeń, szczegółowe opisy sposobów eksperymentowania i mierzenia, obszerne dyskusye wzorów matematycznych, podanie przykładów liczbowych, omówienie źródeł błędów przy pomiarach i z nich wynikających poprawek, zestawienia tabelaryczne rezultatów i t. d.

W ogóle uderza drobiazgowa staranność w wypracowaniu wszelkich szczegółów, wskutek której dzieła te zwłaszcza samoukom oddać mogą wielką przysługę; tak nawet wszelkie imiona własne są zaopatrzone krótkiemi biografiami, a cudze słowa wskazówkami etymologicznemi.

Do ożywienia przedmiotu i zainteresowania przyczynia się także pewna cecha oryginalna każdego z owych dzieł: w mechanice liczne dygressye z dziedziny astronomii i geofizyki, a w akustyce nacisk położony na kwestye natury fizyologiczno-akustycznej i na wszystko, co jest w związku z teoryą muzyki.

Co do rozkładu materyału wspomnę, że w mechanice wstępne rozdziały (przestrzeń, czas, masa, bezwzględny system miar) zajmują 113 stron, właściwa mechanika punktu i ciał sztywnych 323 str., mechanika cieczy 59 str., gazów 90 str., siły molekularne (sprężystość, tarcie, włoskowatość, dyfuzya) 71 str. Akustyka obejmuje: ruch drgający 116 str., zasady teoryi muzyki 83 str., rozchodzenie się głosu 53 str., drgania poprzeczne 82 str., podłużne 43 str., interferencya, resonancya i t. p. 51 str., fizyologia słuchu (opracowana przez Dr. Mareša) 25 str.

W ogóle uznać trzeba, że oba dzieła nie stanowią naśladownictwa obcych podręczników, przeciwnie, różnią się znacznie od utartego szablonu, a pozostawiają wrażenie bardzo korzystne. Odnosi się to zwłaszcza także do zewnętrznej ich szaty: papier, druk, ilustracye, wszystko wzorowe; rysunków tak starannie wykonanych jak n. p. na str. 77 lub 91 akustyki także w zagranicznych dziełach tego rodzaju nie napotkaliśmy jeszcze. Przynoszą one zaszczyt autorowi, ale także Stowarzyszeniu czeskich matematyków, które je wydało. Polski czytelnik dozna uczucia zazdrości przy przeglądaniu ich i przykre jemu się nasuną refleksye. Czemu, tego chyba tłumaczyć nie potrzeba nikomu, kto zna stan naszej literatury naukowej!

M. Smoluchowski.

---

[1]) Znane świetne dzieło Witkowskiego „Zasady fizyki teoretycznej“ ma zupełnie odrębny charakter jak już tytuł wskazuje.

zob. III, s. 347 2

Ateneum Polskie.

XI i XII 1908

H. Poincaré

a) „Nauka i Hipoteza"

b) „Wartość Nauki"

[dyspozycja, — proces pisania]

$$\ldots \frac{kM_k}{\Sigma M_k}, \qquad (22)$$

...s Intervalles bedeutet.
...Zeiträumen, welche hier
...ede Zahl ebenso häufig
...nden muß, gilt offenbar:
...nit erhält man aus (20)
... Dauer des n-Zustandes:

$$\ldots \frac{\tau}{\ldots - W_n(0)} \qquad (23)$$

...r die durchschnittliche

$$\ldots (0) \frac{1 - W(n)}{W(n)}. \qquad (24)$$

...er Beziehungen an der
...reihe gibt folgende Re-
... Bruchteile von Inter-
...t):

...ber	Θ_x gef	Θ_x ber
...7	6,08	5,54
...5	3,13	3,16
...38	4,11	4,05
...23	7,85	8,07
...12	18,6	20,9

...ng ist im allgemeinen
...dere da zufällige Fehler
...m Zahlen einen erheb-
...n, und da auch die Tat-
...begrenzte Zahlenreihe zur
... systematische, die gefun-
...e Fehlerquelle bildet.
...) lassen sich nun weitere
...en knüpfen. Handelt es
...en n, so ist sowohl $W(n)$
... klein, und es gilt ange-

$$\ldots n) = \tau \frac{e^v n!}{v^n}. \qquad (25)$$

... möge zeigen, wie außer-

daß ein anfangs irgendwo in v befindliches Teilchen in der Zeit t über die Grenzfläche trete, ist es offenbar zahlenmäßig gleich der Anzahl Stöße, welche jenes durchschnittlich in der sehr kurzen Zeit t ausüben würde, also gilt, da $N = \frac{1}{v}$ ist, mit Rücksicht auf die Größe der Grenzfläche F:

$$\lim_{t=0} P = \frac{F}{v} \frac{Ct}{\sqrt{6\pi}}.$$

Wird nun dieser Ausdruck in unsere Formel (24, 26) eingesetzt, so erhält man sowohl für die durchschnittliche Dauer, wie auch für die Wiederkehrzeit, auch bei kontinuierlicher Beobachtung endliche Grenzwerte:

$$T = \frac{v}{F} \frac{\sqrt{6\pi}}{C(n+v)}; \qquad \Theta = T \frac{1 - W(n)}{W(n)}. \qquad (30)$$

Darnach berechnet man die Wiederkehrzeit der Zahl 17 bei kontinuierlicher Beobachtung zu $\Theta = 161$ Tagen; dabei wäre aber die durchschnittliche Dauer einer solchen Wiederkehr nur $T = 9 \cdot 10^{-7}$ Sek., also hätte ein experimentierender Physiker gewiß keine Gelegenheit, sich von der Reversibilität solcher Zustände zu überzeugen.

Noch viel auffälliger tritt die Grenze, welche die molekularen Schwankungserscheinungen von dem Bereich der scheinbaren Irreversibilität trennt, in dem Falle hervor, wenn die Teilchenzahlen n, v genügend groß sind. Dann läßt sich die Größe $W(n)$ in der bekannten Weise approximieren, und man erhält für die Wiederkehrzeit einer gewissen Verdichtung $\delta = \frac{n-1}{v}$:

$$\Theta = \frac{v\pi}{FC} \sqrt{\frac{3}{v}} e^{v \frac{\delta^2}{2}} \qquad (31)$$

Auf Grund dieser Formeln habe ich eine exakte Lösung eines schon öfters, u. a. auch von Boltzmann aufgeworfenen Problems zu geben versucht, welches ich bereits früher in

Rzadko kiedy ~~książka~~ takł entuzjazm
natural philosophy
zwykle antagonizm   powiedzieć.

treść 1). chwila odpowiednia   uzupełnieniem teorii spopularyzowanych etc.   rewizja fundamentów

2). osobistość

3). styl

[illegible] filozof.) próby nie zawsze udałe   obok [illegible]   Haeckel, Ostwald

umysł ścisłe łączący.   wielostronny   genialny

Treść I II

Nauka i hipoteza. Wartość nauki

Rzadko kiedy ~~[illegible]~~ zostala książka treści filozoficznej (z takim) powszechnym entuzjazmem) przyjęta ~~przyjęta~~ przez adeptów nauk przyrodniczo-matematycznych ~~z [illegible] przez przyrodników~~ jak te dwa pisma Poincarégo. Zazwyczaj między obozami filozofów fachowych a przyrodników nie panuje wcale idealna harmonia, a nawet często daje się odczuć pewien antagonizm. Antagonizm Rozdział ten w znacznej mierze jest sztuczny; Wobec charakterystyczne jest że Anglicy fizykę nazywają natural philosophy filozofią natury. Fizyk Słowem „teleranie" kwestyami fizyki wpada[?] wszak teren ich badań poczęści nawet jest wspólny (w szczególności); filozofowie się nie zajmują ale rozważania nad podstawowemi pojęciami ~~[illegible]~~ i zasadami matematyki i fizyki, oraz (nad metodologją tych nauk) tworzą ~~[illegible]~~ punkt styczności między tymi naukami a metafizyką, logiką i psychologją który nawet filozofowie jako „teorję poznania" całkowicie dla siebie uzurpują.

Różnym jest zazwyczaj tylko (sposób) punkt widzenia i traktowania kwestyi. Filozofowie zarzucają wytykają przyrodnikom ~~[illegible]~~ wkraczającym się w ich domenę punkt wyjścia powierzchowność sądu i ~~[illegible]~~ brak fachowego wykształcenia a przyrodnicy (stronią od dzieł filozoficznych uważając je za przepełnione balastem bezpłodnej walki o słowa) uciekają jak od ognia od tego co uważają za charakterystyczne dla filozofii: fantastycznych spekulacyjnych systematów, bezpłodnej walki o słowa i ciężkiej niestrawnej uczoności. Rozumie się że często niesłusznie.

Czemuż więc owe dzieła Poincarégo zawdzięczają swój sukces?

Poincaré jednak jest typem ~~(umysłem~~ zupełnie różnym od dwóch wyżej wspomnianych. Jest to umysł „matematyczny", przyzwyczajony do matematycznej ścisłości myślenia i często samokrytycyzmu, a równocześnie ~~o genialnej przenikliwości~~ niezwykle przenikliwy i obejmujący szeroki widnokrąg nauki. Wszak działalnym tego badacza (nie tylko na polu matematyki ale również i na polu astronomii i fizyki teoretycznej jest uważany za pierwszą, albo przynajmniej za pierwszorzędną powagę. A także problematami ściśle z filozofią związanymi oddawna z zamiłowaniem się zajmował.

wkraczającymi w dziedzinę

I to z każdego ~~strony~~ rozdziału tej książki się czuje — że jest ona owocem potężnego na wskroś logicznego i krytycznego umysłu.

Ale co więcej z każdej strony, niemal z każdego zdania ~~czuje~~ wyczuwa się autora-francuza — i ~~to chyba~~ główna przyczyna jej powodzenia.

i ten „esprit" francuski (wraz z nadzwyczajną elegancją stylu, to)

Gdy w roku 1900 na międzynarod. kongresie fizyk. w Paryżu Poincaré zapowiedział odczyt o związkach między..

Liczna zebrała się rzesza studentów, niektórych ~~...~~ zobaczyć i usłyszenia sławnego uczonego, ~~lecz~~ ale niejeden może ~~obawiał się że~~ zapewne obawiał się w duszy jakiegoś przygotowywał się na wysłuchanie ciężkiego „głęboko uczonego" i niestrawnego traktatu. Tymczasem odczyt uczonego matematyka ~~...~~ okazał się tak pełnym tryskającego dowcipu i tak jasno zrozumiałym, mimo całej swej głębokości, że wszyscy wysłuchali go z zapartym oddechem, jak jakiegoś objawienia. Odczyt ten dał początek do powstania pierwszego z owych dwóch dziełek i tworzy poniekąd jego jądro.

Przechodząc po kolei matematykę, geometrię, mechanikę i fizykę ścisłym bada w każdym przypadku (jakie są źródła pewności) metod rozumowań przyjętych w tych dziedzinach.

jakie jest uprawnienie

natomiast tylko stara konstrukcja, umowy, więc pewność

stoć i te nie tylko dedukcja ale i indukcja
zupełna

ale ~~tutt~~ z kąd pewność przy zastosowaniu do innych dziedz. czy te prawa już krzyżuje?

Hipotezy w geom. - mech. fiz.

po co się z tych umowy

ale czy nominalizm?

ale umowy dogodne

5

Wystarczy tu wymienić może do scharakteryzowania) twórczych Einsteina myśl że rozumienie działania dość łatwo

~~Takie~~ są (pierwotniejsze myśli tych dziełek ~~tworzące ogólną kanwę dla~~ podejmowanie doktrynalne, ale

chcę nie mogę dać pojęcia o (bogactwie nadzwyczajnym myśli, ~~pomysłów~~ trafnych i ~~świetnych~~ porównań, ~~występujących~~ uderzających w tych dziełach o fizyce matematycznej (w ich zawartych o trafności i oryginalności)

Niewątpliwie ze stanowiska fachowo filozoficznej krytyki ~~niewątpliwie~~ dużo można tym dwom pismom

dziełkom zarzucić. Przedewszystkiem układ ich nie jest systematyczny (ale traktowaniem przedmiotu nierównomierne z drugiej strony zaznaczyć ~~wogóle~~ nie trzeba że

mają to ~~…~~ wogóle być ~~wyczerpujące~~ są ~~to~~ (uczone traktaty, ~~…~~ rozbierające to kwestye gruntownie i wyczerpująco, lecz że są to raczej ulotne szkice oświetlające zwłaszcza te strony kwestyj które autorowi się wydawały najciekawsze lub najważniejsze. ~~… do …~~

Możnaby też słusznie podkreślić ~~powiedzieć~~ że zasadnicze myśli w znacznej części ~~…~~ nie są nowe. Istotnie, u Riemanna,

Helmholtza, Macha, Boltzmanna nie wspominając wcale o fachowych filozofach znajdujemy dużo

~~różne z tych myśli~~ owych rysów charakterystycznych (które u Poincarégo składają się na cały obraz doktryny wraz z szczegółami krytyki.

~~Wogóle poglądy zapatrywania Poincarégo nie są.~~

~~Z drugiej strony~~ (znajdzie (każdy ~~…~~ zapewne także szczegóły z którymi nie będzie się chciał zgodzić

Dalej nie wszystkie wywody autora są wolne od zarzutów i z drugiej strony

~~…~~ A przecież twierdzę że są to pod wielu względami najlepsze dziełka o tych kwestyach

pisane. ~~…~~ ich ~~Nietylko ze strony przyjmującego naukowej~~ odd… ~~…~~ Mistrzowski traktowaniem strony ale podkreślić trzeba ich pod innym względem: ~~samodzielnego~~ krytycznego nad przez niezrozumienie się pracy z uwagi na osobę autora

Żadne inne dziełko nie potrafi tak ~~żadnych~~ pobudzić do zastanawiania się nad ~~tymi wodzie~~

~~ta~~ zagadnieniami.

Żadne inne nie wprowadzi czytelnika z tak małym trudem a przecież istotnie w głębię tych problemów ~~…~~ podstawowych światopoglądu przyjętych dziś przez

~~…~~ ~~zapatrywania obecna~~ największych mistrzów wraz z ich wybitnymi błyskotliwością esprita

Żadne inne nie okrasi czytelnikowi (trudu myślenia takiej ~~…~~ obfitością trafnych uwag porażających pełnych

francuskiego „esprit.” Z których niejeden przypomina do zdrowych [illegible] przykładów a wytrąca pseudofilozofów [illegible] „spryt”. Wdzięczność należy się Słomczyńskim a zwłaszcza p. [illegible] że dziełka

te przyswoił naszemu językowi. ~~…~~ Zadanie było trudne bo chodziło ~~…~~ nie tylko o oddanie

sensu ale też o to żeby jaknajmniej uronić z owej (elegancyi plastyczności stylu i języka francuskiego, która stanowi

niezwykły powab tych dziełek; wywiązali się z niego w sposób bardzo dodatni.

Kto chce pomni dwudziestej upamiętniony przez najw. powagi w. istoty . . .

3.

Pozorna niewzruszona pewność spokrewnionych z matematyką dyscyplin zaś pochodzi z tego że takie hypotetyczne założenia nie są hypotezami podlegającemi empirycznemu stwierdzeniu, są to ukryte umowy, konwencye, które okazały się dogodnemi dla najprostszego przedstawienia faktów doświadczalnych, ale których „prawdziwość" nie może być rozstrzygnięta ani pro ani contra przez żadne doświadczenie.

Skrytykowawszy wszystkie usiłowania podania ścisłej definicyi „masy" powiada: nie pozostaje wystawienia zasady bezwładności i więc nic, usiłowania nasze okazały się bezowocne; ostać się jedynie może określenie następujące, które jest w gruncie rzeczy stwierdzeniem naszej bezsilności: masy są to spółczynniki, których wprowadzenie do rachunków jest dogodne.

4 Czyż wobec tego dążenie do prawdy nie jest usiłowaniem zupełnie jałowym, czyż by słuszność mieli ci co twierdzą że cały świat, który uczony w swoich uniesieniach odkrywa, jest tylko pustym tworem jego własnej fantazyi, któremu nie odpowiada żadna realna rzeczywistość? Przeciwko takiemu zapatrywaniu Poincaré jak najstanowczej występuje i polemika z niem stanowi zasadniczą myśl właśnie główny nacisk kładzie w drugiej książce „Wartość nauki" już w tytule uwydatnioną.

Przyznaje wprawdzie że nauka nie może zapoznać nas z istotą rzeczy, lecz „nic wogóle nie zdoła zapoznać nas z nią i gdyby jakiś bóg znał istotę rzeczy, nie znalazłby słów dla jej wyrażenia. Nie tylko nie możemy odgadnąć odpowiedzi lecz gdyby ją nam udzielono, nie moglibyśmy jej zgoła zrozumieć."

Ale przecież (nauka nie jest bezsilna) coś poznajemy, wszak wobec potęgi na jej [illegible] całe zaufanie nasze do nauki na tem polega że nauka przewiduje i na ogół przewiduje przecież słusznie; co to jest?

Otóż rzeczywistą wartość nauki stanowią nie teorye jej co do istoty rzeczy (np. co do istoty światła, elektryczności etc.) lecz to czego nas co nam nauka uczy o wzajemnych stosunkach rzeczy te stosunki między rzeczami są rzeczywistością prawdziwą.

i te stosunki, ubrane w zmienną szatę teoryj przemijających, są tem [trwałem] co z coraz większą dokładnością poznajemy.

Po pierwsze ~~niewątpliwie~~ że zjawiły się w ~~[illegible]~~ najodpowiedniejszej chwili. Odkrycia na polu promieni Röntgena i ~~[illegible]~~ ciał promieniotwórczych zainicyowały stadyum gorączkowej czynności na polu fizyki i chemii. Runęły różne dogmaty, różne teorye ulubione, zachwiały się fundamenta nauki ~~[illegible]~~ od setek lat uważane za nienaruszalne, podczas gdy z drugiej strony otwarły się perspektywy nowe, nieprzeczuwane, a już z gorączkowym pośpiechem budują się ~~badacze~~ nowe teorye, ~~hipotezy~~, ~~fantastyczne spekulacyi~~ ~~[illegible]~~ doniosłości ~~[illegible]~~ swą i śmiałością (przewyższające wszystkie dawniejsze ~~[illegible]~~ a w swych podstawach) ~~(czasem nawet [illegible]~~ związane z rewizyą (zasadniczych pojęć materyi, czasu i przestrzeni. ~~a w swych podstawach polegających na [illegible] zapatrywaniach na zasadnicze pojęcia materyi, czasu i przestrzeni.~~ Niejeden wobec tego z pewnym lękiem ~~[illegible]~~ patrzeć na tę rewolucyę nauki pyta się:

Cóż z tego ~~[illegible]~~ chaosu ~~[illegible]~~ się ostanie? Albo czy może wszystko jest tylko ~~[illegible]~~ ułudą? ~~Otóż~~ Aieby z tego módz sobie zdać sprawę, potrzeba gruntownej Dla osądzenia tych kwestyi (z każdej dziedziny podstawowe pojęcia matematyki, geometryi i fizyki) krytycznej analizy ~~rewizyi~~ fundamentów nauki, trzeba wiedzieć jakim zasadom i prawidłom w każdej nauce wolno ufać ~~a jakie wartości mają~~ jakie trzeba uważać za hypotetyczne i jaka w ogóle jest wartość hipotez naukowych. Otóż właśnie na tem polu poruszają się owe badania Poincarégo.

~~Drugim czynnikiem jest osoba autora.~~ Nie jest on ~~[illegible]~~ tych fachowym filozofem lecz genialnym badaczem na polu nauk ścisłych. Nie raz już przyrodnicy, naprowadzeni wśród ~~Wytłumaczenia~~ wszystkich poprzednich względów to że przez swoje poszukiwania na problematy graniczące z właściwą filozofią, a nie zadowoleni odpowiedziami ~~znajdujące~~ u fachowych filozofów ~~[illegible]~~ próbowali (— z pewnymi wyjątkami (Helmholtz, Mach ...) „robić sobie własną filozofię." Nie można (powiedzieć) żeby te próby się udawały. ~~[illegible]~~ Pomijając całą rzeszę mniej znanych imion trzeba przyznać że nawet takie powagi jak Haeckel i Ostwald, które tyle zasług położyły koło swych właściwych --- dziwnie bezkrytycznie postępowali gdy przeszli ~~[illegible]~~ się na spekulacye filozoficzne i ~~[illegible]~~ oni to niemało zdyskredytowali tego rodzaju usiłowania.

~~[illegible] nie brak i przykładów przeciwnego rodzaju (Helmholtz, Mach, Avenarius –~~

Podobnie Odczyt wygłoszony podczas międzynarodowej wystawy w St Louis 1904 r.

Wprowadzenie do bliższego omówienia treści — zaznaczyć

Treść obu dziełek jest blisko pokrewna, uzupełniają się one wzajemnie; ~~[illegible]~~ miejscami nawet znajdują się powtórzenia, wszelki zasadniczych, ale ~~tok~~ szerzej i głębiej sposób z nowego punktu widzenia przedstawione ~~[illegible]~~.

W jednym i drugim kolejno przechodzi nauki matematyczne i fizyczne

matematykę, geometrię, mechanikę i fizykę

~~Dziełka te uzupełniają się wzajemnie~~ i bada jakie są źródła pewności w tych

dziedzinach, i ~~jakie jest uprawnienie przyjętych poglądów~~ rolę hipotez.

wykazuje hipotetyczność różnych założeń często nawet (zupełnie nieświadomie wciskających się w

nasze ~~metody~~ sposoby rozumowania i ~~bada~~ rozważa ~~a jak~~ ~~uprawnienie~~ (takich hipotetycznych konstrukcyi ~~[illegible]~~ lub nie

jakie jest uprawnienie jako wartość)

~~[illegible]~~ Poglądy Poincarégo naiwnemu czytelnikowi i zwolennikowi starych konwencyonalnych

zapatrywań będą się wydawały skrajnie ~~sceptycyzmem~~ sceptyczne. Wiadomo jakie zmienne losy przechodziły wiara teoryi i hipotez w fizyce. Wszak wykazuje on nietylko

hipotetyczność teoryi fizycznych, nawet takich w które dotychczas jakoby święcie „wierzymy",

(jak np. prawo zachowania energii)

ale również hipotetyczne elementy wykrywa w (zasadach mechaniki, geometryi, w ~~[illegible]~~ samych

przyjętych pojęciach przestrzeni, czasu, ~~[illegible]~~ nawet w pojęciach wielkości i t.d.

Powiada 2 z. j. wobec krytyki: Pytanie czy geometrya euklidesowa jest prawdziwa nie ma sensu. Równie

dobrze możnaby pytać czy system metryczny jest prawdziwy a dawne miary fałszywe.

Geometrya euklidesowa jest tylko najdogodniejszą.

Albo: „Ktoś co poświęciłby temu swoje życie, mógłby może dojść do wyobrażenia sobie czwartego wymiaru

przestrzeni." Możemy jedynie powiedzieć że wygodnie jest przypisywać przestrzeni trzy wymiary".

Albo: „Nie posiadamy ani bezpośredniej intuicyi spółczesności ani też równości dwóch

trwań". W braku tej intuicyi określamy spółczesność dwóch zdarzeń, porządek i następstwo i

równość dwóch trwań tak aby wysłowienie praw przyrodzonych było możliwie najprostsze".

die Anzahl der Fälle
n, wo dieselbe gerade
heint und andererseits
Fälle, welche durch
n in k hintereinander
charakterisiert sind.
Wahrscheinlichkeits-
Gleichung (11, 12)],
als relative Häufig-
s:

$$\frac{\Sigma k N_k}{(N_k + M_k)} \quad (19)$$

$$\frac{N_4 + \cdots}{N_3 + \cdots} = 1 - \frac{\Sigma N_k}{\Sigma k N_k} \quad (20)$$

s durchschnittliche
des den Durchschnitts-
nen, während welcher

$$\frac{\Sigma k N_k}{\Sigma N_k} \quad (21)$$

iche Wiederkehrzeit
rchschnittlich vom Auf-
bis zu dessen nächstem

$$\frac{kM_k}{\Sigma M_k}, \quad (22)$$

s Intervalles bedeutet.
Zeiträumen, welche hier

$$t >> \frac{6D}{C^2} \quad (28)$$

Ebenso verliert natürlich die übliche Diffusionstheorie ihre Geltung, falls es sich um Vorgänge handelt, welche in Zeiträumen von jener Größenordnung merklich variabel sind. Für wesentlich kürzere Zeiten sind im Gegenteil alle Teilchenbewegungen als ungefähr geradlinig und mit der Geschwindigkeit C erfolgend zu betrachten, welche sich aus der Masse des Teilchens M mittels der bekannten Relation berechnen läßt:

$$C = \sqrt{\frac{3RT}{NM}}. \quad (29)$$

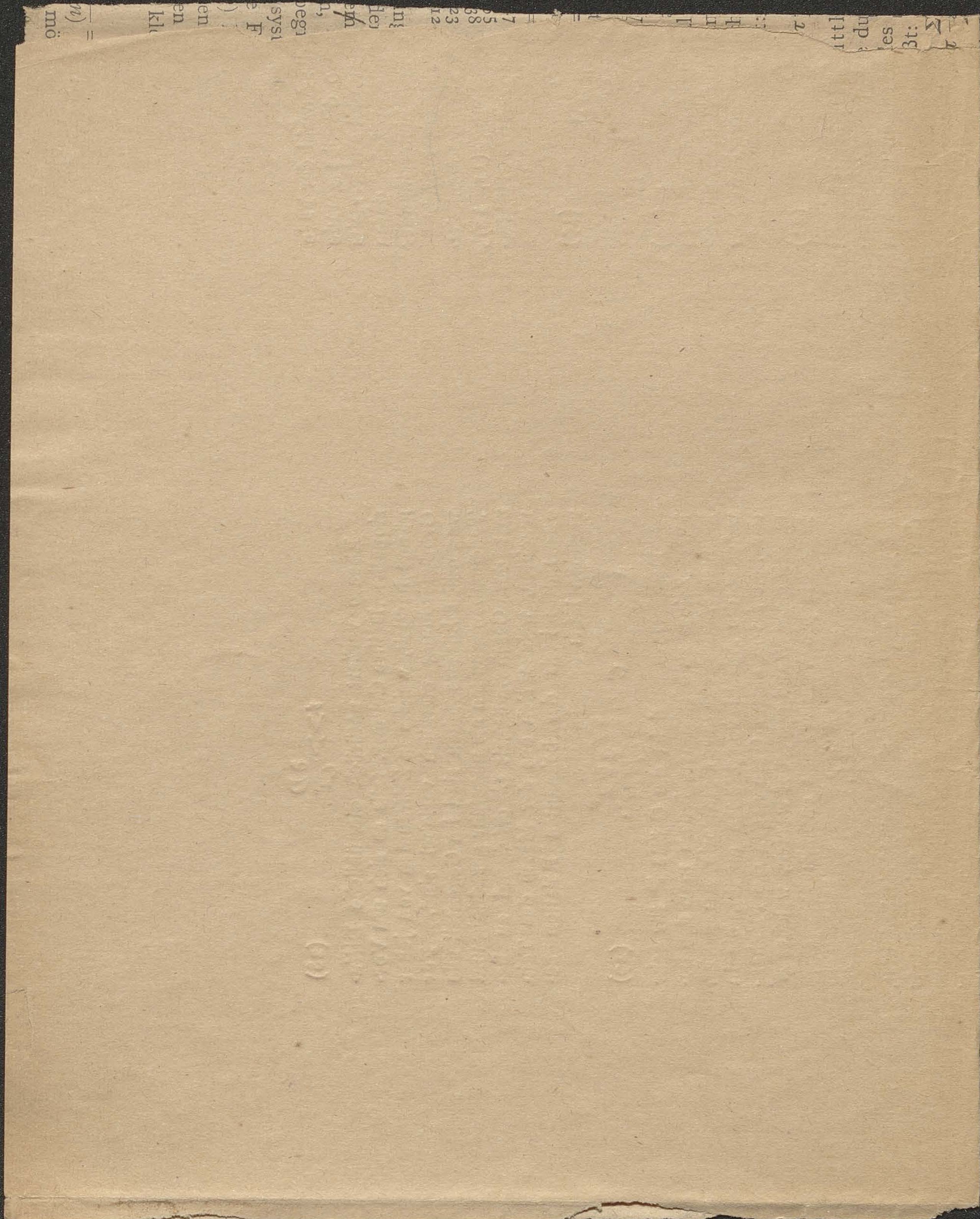
Dementsprechend ist die Größe P für sehr kurze Zeiten zu bestimmen, indem man den bekannten Ausdruck der Gastheorie heranzieht, welcher die Anzahl von Stößen angibt, die in der Zeit t von einem Gase gegen die Flächeneinheit einer Wand ausgeübt werden, welches N Moleküle pro Volumeinheit enthält:

$$\frac{NC}{\sqrt{6\pi}} t.$$

Da nun P die Wahrscheinlichkeit bedeutet, daß ein anfangs irgendwo in v befindliches Teilchen in der Zeit t über die Grenzfläche trete, ist es offenbar zahlenmäßig gleich der Anzahl Stöße, welche jenes durchschnittlich in der sehr kurzen Zeit t ausüben würde, also gilt,

16 (sechs)

Anderes N als in Formel (29)!



Władysław Natanson

Zasady teoryi promieniowania (~~osobne odbicie z tomu XXIV-go Prac matem.-fiz.~~) 88 str. 1912 Wydawnictwo Redakcyi Prac M. F.

Broszura ~~[illegible]~~ to jest osobną odbitką ~~pracy po referat~~ pracy referatowej przeznaczonej dla okazji wychodzącego w krótce tomu XXIV-go Prac mat.-fiz.

Przedmiot jej, ~~[illegible]~~ teorya promieniowania cieplnego, jest to jeden z ważniejszych działów fizyki teoretycznej ~~[illegible]~~

Początki jej sięgają rozwinięcia badań Kirchhoffa nad ~~[illegible]~~ zdolności ~~emisyjnej i pochłaniającej wszystkich ciał w porównaniu z [illegible]~~ do promieniowania ciała „czarnego", które do dziś dnia są podstawą dla teoryi całej dziedziny.

Dalszy etap rozwoju stanowi ~~[illegible]~~ empiryczne prawo Stefana (1879), według którego promieniowanie ciała czarnego jest proporcyonalne do czwartej potęgi temperatury bezwzględnej, oraz teoretyczne uzasadnienie tego prawa przez Boltzmanna, na podstawie termodynamiki w związku z teoryą elektromagnetyczną światła. ~~Wielki postęp stanowiły nast.~~ Nowy ~~dalszy~~ ~~postęp nastąpił~~ [illegible] Wien (1894) ~~[illegible]~~ wprowadzając ~~[illegible]~~ tzw. zasadę Dopplera jako dalszy przyczynek rozwinięcia teoretycznego i wyprowadzając na tej podstawie prawo co do sposobu w jaki ogólne ~~[illegible]~~ promieniowanie rozłożone jest z powodu o różnych długościach fal.

Zupełne rozwiązanie fundamentalnego zadania teoryi promieniowania,

~~Stwierdzenie~~ podanie prawa określającego natężenie i skład promieniowania wydanego przez ciało czarne o danej temperaturze, zawdzięczamy jednak przedewszystkiem badaniom Plancka. I tutaj nawet nie wyjaśniono jeszcze przedmiotu całkiem wszechstronnie. Co prawda Planck prawo promieniowania wyżej się był istotnie prawdziwie całkiem ściśle i zostało stwierdzone za pomocą nadzwyczajnie bardzo starannych pomiarów doświadczalnych, ale w rozumowaniach Plancka znajdują się takie luki że trzeba powiedzieć że autor ten właściwie odgadł owo prawo ale nie udowodnił je. Szereg pierwszorzędnych badaczy, jak Lord Rayleigh, Jeans, H.A. Lorentz, Einstein i Poincaré, usiłowało wypełnić owe luki, i wyciągnąć pomost od ogólnie przyjętych zasad fizyki do owego prawa Plancka. Ale wszelkie próby okazały się dotychczas daremne i zdaje się że prawo to wymaga przyjęcia całkiem nowej i do pewnego stopnia niezgodnej z dawną fizyką hipotezy: o istnieniu tzw. elementów działania (Wirkungsquanten) którą popularnie choć nie zupełnie ściśle też nazywają hipotezą o atomistycznej strukturze energii.

Temu ostatniemu stadyum rozwoju, zainicjowanemu przez badania Plancka, Natanson w tym zakresie najobszerniej poświęca miejsce, podczas gdy które należą do najaktualniejszych kwestyj fizyki dzisiejszej dawniejsze w nowej całkiem ustalone zupełnie badania Kirchhoffa i Wiena tylko pobieżnie porusza.

~~i tak~~ Broszura ta zatem nie ma bynajmniej charakteru podręcznika dla początkujących, tylko jest to referat naukowy przeznaczony dla takich co n.p. przez przerobienie odpowiednich działów z Zasad Fizyki Witkowskiego Optyki Drudego nabyli pewne pojęcie o zasadniczych prawach promieniowania.

Smoluchowski M. Przyczynek do teoryi endosmozy elektrycznej i kilku zjawisk pokrewnych. Rozp.

Doświadczenia Wiedemanna, Quinckego i innych, wykazały że prąd elektryczny przechodzący przez diafragmę (albo rurkę napełnioną cieczą) powoduje powstanie odpowiedniego prądu konwekcyjnego cieczy, i że też na odwrót prąd konwekcyjny wytwarza napięcie elektryczne. Zjawiska te zostały przez Helmholtza wytłomaczone na podstawie założenia, że ciecz przylegająca do ściany naczynia tworzy z nią podwójną warstwę elektryczną, której część w cieczy położona jest ruchoma i podlega siłom pola elektrycznego, jako też siłom mechanicznym w cieczy lepkiej w skutek jej ruchu powstającym.

Obliczenie Helmholtza stosowało się jednak tylko do specyalnego kształtu naczynia, przez które prąd przechodzi, t.j. do rurek włoskowatych Poiseuilla. Autor chcąc skontrolować pewną teoryę (Hardy'ego), według której trwałość emulzyj powodowaną ma być podobnem zjawiskiem (siłami elektrycznemi powstającemi wskutek ruchu cząstek względem cieczy), musiał teoryę Helmholtza uwolnić od owych specyalnych założeń. Pokazuje się, że teorya uogólniona, ważna dla naczyń jakiegobądź kształtu pod założeniem ruchu „powolnego", doprowadza do wzorów zupełnie analogicznych jak owe Helmholtza. Wzory te autor stosuje do analizowania wymienionej teoryi Hardy'ego i wykazuje tejże bezpodstawność.

Następnie autor porównuje wyniki z teoryą na nieco odmiennych założeniach przez Lamba wybudowaną i podaje metodę, któraby mogła posłużyć do rozstrzygnięcia między niemi, a przy końcu wymienia szereg innych zjawisk, które prawdopodobnie także z przedmiotem tej teoryi są związane.

<u>Kowalski J. i Zdanowski B. Nowa metoda oznaczania oporów elektrycznych płynów i kilka jej zastosowań.</u> Rozp. 43 str.

Bull. 1903 str. 793–795.

Dotychczas używane metody mierzenia oporu nie dają wyników zadowalających, jeżeli opory są rzędu większego niż 10^5 ohmów. Wobec tego metoda opracowana przez autorów, analogiczna do Siemensa metody mierzenia oporu kablów, stanowi cenny nabytek techniki mierniczej. Polega ona na nabijaniu kondensatora o znanej pojemności poprzez (nieznany opór), z dołączeniem znanego oporu, (przy czem czas nabijania zostaje regulowany (dokładnie) zapomocą wahadła Helmholtza) i na rozbrojeniu następnem przez galwanometr balistyczny. Warunki doświadczenia należy przy tem tak dobrać, ażeby można było pominąć wpływ polaryzacji i pojemności elektrostatycznej elektrod.

Przekonawszy się o dokładności i praktyczności tej metody na pomiarach przewodnictwa wody i alkoholu, autorowie zastosowali ją do zbadania dwóch kwestyj: 1). czy „prawo rozcieńczenia" Ostwalda stosuje się do roztworów kwasu trójchlorooctowego w alkoholu 2). jaki wpływ wywiera dodanie nieelektrolytów (benzolu) na przewodnictwo roztworu (kwasu trójchlorooctowego w alkoholu).

Doświadczenia stwierdziły 1). ważności prawa Ostwalda w tym przypadku,

gazu wypływającego (Mach, Salcher, Emden), zjawiska akustyczne Kohlrauscha, chłodzący wpływ prądów konwekcyjnych, oraz metody oznaczenia przewodnictwa cieplnego gazów. ~~Opis tego~~

Sm.

Smoluchowski M. On the principles of aerodynamics and their application, by the method of dynamical similarity, to some special problems.

Philos. Mag. p. 667–681 (1904)

Skrócone streszczenie ważniejszych części poprzednich dwóch rozpraw.

Sm.

dając jako wartość (odnośnej) stałej dysocyacyi $K = 7{\cdot}1 \cdot 10^{-5}$, i wykazały 2). że do mieszanin omawianych stosować można prawo Arrheniusa

$k = k_0 \left(1 - \frac{a}{2} x\right)^2$, w którem x oznacza procentową zawartość (~~[illegible]~~) nieelektrolytu, k przewodnictwo mieszaniny, a ~~[illegible]~~ współczynnik stały.

Kowalski J. Sur les décharges glissantes. Compt. Rend.

Autor potwierdza doświadczenia zrobione już przez innych fizyków, że pokrycie jednej strony płyty szklanej warstwą przewodzącą ułatwia utworzenie się iskier ślizgających się wzdłuż powierzchni szkła z drugiej strony. ~~[illegible]~~ Długość biegu (się) (powiększa) tym sposobem, a iskry idą drogą oznaczoną przez naklejone taśmy cynfolii. (jednak ~~ale~~ znika ten ~~[illegible]~~ wpływ) jeżeli się pokryje szkło po naklejeniu ~~[illegible]~~ cynfolii jeszcze warstwą parafiny. Co tem następują jeszcze ~~[illegible]~~ spostrzeżenia co do t. zw. „róży Lichtenberga".

Kowalski J. Sur la décharge disruptive à très haute tension. Compt. Rend.

Z rzadkiej sposobności użycia ~~[illegible]~~ prądu stałego, o natężeniu blisko 1 Amp. a napięciu dochodzącym do 70.000 Voltów, skorzystał autor w celu (bliższego ~~[illegible]~~) zbadania charakteru wyładowań w powietrzu. Rezultaty liczbowe, podane w tej pracy, odnoszą się do długości biegu iskier — dochodzącej do 8 cm. — i do krańcowej długości łuku ~~[illegible]~~ trwałego, którą przy danem napięciu i danem natężeniu prądu jeszcze da się utrzymać. W obrębie, w którym łuk ma charakter trwałości, związek między długością jego, spadkiem potencyału i natężeniem prądu jest przybliżenie liniowy.

Smoluchowski. M. Über Unregelmässigkeiten in der Verteilung von Gasmolekülen und deren Einfluss auf Entropie und Zustandsgleichung. Boltzmann-Festschrift p. 626-641 (1904), Leipzig, Barth.

W rachunkach dotyczących teoryi kinetycznej gazów zwykle robi się założenie, że drobiny są rozmieszczone równomiernie w przestrzeni napełnionej gazem, podczas gdy z prostych rozważań prawdopodobieństwa wynika, że zupełna równomierność jest przypadkiem zupełnie nieprawdopodobnym; przeciwnie, drobiny muszą, ciągle zmieniając swój rozkład miejscami tworzyć gromady gęstsze, miejscami zaś rzadziej rozsiane, i łatwo nawet obliczyć wielkość przeciętnego odchylenia od gęstości równomiernej dla danej przestrzeni. Autor dowodzi, że skutkiem tego gromadzenia się drobin entropia „mikroskopijna" różnić się musi od entropii zwykłej „makroskopijnej", a powtóre co jeszcze ważniejsze, że obliczenia prężności gazu poprawić trzeba przez uwzględnienie tych nierówności gęstości. Z przybliżonego rachunku, opartego na Clausiusa twierdzeniu o silniku i na Maxwell-Boltzmanna twierdzeniu o rozdziale spółrzędnych w systemach mechanicznych, wynika, że istotnie człon $\frac{a}{v^2}$ równania Van der Waals'a należałoby pomnożyć przez pewne wyrażenie zależne od gęstości i od temperatury, i że zwykła forma owego równania usprawiedliwioną byłaby tylko wtedy, gdyby sfera działania sił przyciągających była duża w porównaniu z przestrzenią wśród której jeszcze przeciętne zboczenia od gęstości równomiernej są dosyć znaczne. Obecne wiadomości nasze co do tych wielkości upoważniają nas do wniosku, że równanie owo nie może być zastosowane do gazów rzeczywistych.

Travers M. W. Experimentelle Untersuchungen von Gasen. Deutsch von T. Estreicher. Braunschweig, Vieweg, 1905, XII + 372 str.

Tłomacz, dobrze znany jako specyalista w dziedzinie skroplania gazów, nie zadowolił się prostem przetłomaczeniem dzieła wydanego przed kilku laty przez Traversa, znakomitego współpracownika Ramsaya przy jego świetnych odkryciach nowych gazów w powietrzu, lecz częściowo to dzieło przerobił i znacznie je uzupełnił wynikami nowych poszukiwań, dodając prócz tego osobny oddział o cieple parowania. Na uznanie zasługuje sumienne uwzględnienie rozległej literatury tego przedmiotu, które w oryginale dużo pozostawiało do życzenia; z satysfakcyą polak się z niej przekonywuje, że przecież istnieje dziedzina nauki, w której na każdym kroku się spotyka z pracą swoich ziomków.

Pierwszych osiem rozdziałów jest poświęconych technice doświadczalnej (pompy rtęciowe, kurki, zbieranie i czyszczenie gazów, mierzenie, kalibrowanie i.t.p.) i zawiera mnóstwo cennych wskazówek wyrosłych z długoletniej praktyki autora, działy 9–11 dotyczą analizy gazów, następne trzy 12–14 mierzenia gęstości i związku między gęstością, objętością i temperaturą; przedmiotem rozdziałów 15–19 jest skroplanie gazów i z tem związane zjawiska, rozdział 20 traktuje o dyfuzyi i.t.p., rozdziały 19 i 20 o własnościach optycznych gazów (spółczynnik załamania i analiza widmowa).

18

który w takich razach daje rezultaty zupełnie fałszywe i proponuje zamiast tego ~~wzoru~~ wzór przybliżony $\frac{kR}{k-1}(\theta_0-\theta) = \frac{V^2}{2}$, który jednak w razie zmiennego rozkładu jeszcze dodatkowemi wyrazami należy uzupełnić.

W czwartej części autor roztrząsa na kilku przykładach sposoby zastosowania równań ogólnych. Z powodu wielkiej komplikacyi wyjątkowym będzie przypadek gdzie one dadzą się rozwiązać bezpośrednio, i trzeba w ogólności uciec się do użycia metody przybliżeń stopniowych.

Sm.

<u>Smoluchowski M. O metodzie podobieństwa dynamicznego i jej zastosowaniach w mechanice cieczy i gazów.</u> Prace mat. fiz. 15, str. 115-134, (1904)

Metoda ta, polegająca na dostósowaniu ~~pewnych~~ znanych specyalnych rozwiązań ruchu cieczy do innych warunków (rozmiarów naczynia, ciśnienia, gęstości, lepkości etc) zapomocą pomnożenia wszystkich prędkości i wszystkich współrzędnych w ~~pewnych~~ odpowiednich stałych stosunkach, była już w kilku przypadkach przez Helmholtza, Rayleigha i innych używana. Autor wprowadził ją na podstawie ścisłych równań (patrz   ) do aerodynamiki, gdzie ona okazuje się nadzwyczajnie użyteczną i płodną w zastosowaniu. ~~Pierwsza część pracy tej przedstawia przykłady użytkowania tej metody w hydromechanice, druga~~ ~~Zastosowania~~ Przedmioty tą metodą traktowane są: ~~te odnoszą się zastosowania do~~ prędkość głosu w rurach, prawa oporu ciał poruszanych, zjawiska akustyczne (Strouhal) i cieplne (Joule-Kelvin) występujące przy szybkim ruchu tychże, prawa przepływu gazu przez rury i otwory, zjawisko prążków w promieniu

Huber M. T. ~~[illegible]~~ Z teoryi zgięcia belki prostokątnej na podstawie „prawa potęgowego". Wiad. mat. 7, 289–292 (1903); Zeitschr. Öst. Ing. u. Arch. Verein 1903.

Ponieważ prawo Hooke'a stanowi tylko pierwsze przybliżenie do rzeczywistości, starano się (dokładniejszą) teoryę sprężystości wybudować na podstawie ogólniejszego prawa „potęgowego" $\varepsilon = \alpha \sigma^m$, w którym spółczynniki α, m dla ciśnienia i ciągnienia mogą mieć wartości odmienne. Obliczano też pod tem założeniem przegięcie belki prostokątnej, ale nie osiągnięto wzorów (w praktyce) użytecznych dla obliczenia przekroju belki. Autor ~~[illegible]~~ zaś za pomocą rachunku ścisłego dochodzi do wzorów stosunkowo prostych, które dają się zużytkować.

Sm.

Huber M. T. O podstawach teoryi wytrzymałości. Prace mat. fiz. 15, 47–59 (1904).

Dotychczas mimo ogromnej praktycznej doniosłości tej kwestyi i mimo niezliczonych poszukiwań nie wiemy, od jakich elementów odkształcenia zależy pęknięcie materyału. ~~[illegible]~~ Hipotezy najczęściej przyjęte ~~[illegible]~~: że pęknięcie następuje 1). przy przekroczeniu (pewnego) natężenia (spółczynnik wytrzymałości) lub 2). przy ~~[illegible]~~ ~~kąta~~ osiągnięciu pewnej deformacyi kątowej albo 3). przy pewnem granicznem wydłużeniu, okazały się wszystkie niedostatecznemi. Autor (przypuszcza) ~~[illegible]~~ że ogół wydłużeń (w otoczeniu danego punktu), czyli odkształcenie, jest tą wielkością, od której zależy niebezpieczeństwo

pęknięcia, a zatem że wytężenie będzie można wyrazić jako funkcyę sześciu ~~[illegible]~~ deformacyj składowych, charakteryzujących stan odkształcenia. W dalszym ciągu specyalizuje tę funkcyę przypuszczając, że jest ona identyczna z pracą wykonaną przy ~~deformacyi~~ odkształceniu, czyli z potencyałem sprężystości.

Na tej podstawie ~~[illegible]~~ przeprowadza obliczenia wytrzymałości dla trójwymiarowego i dwuwymiarowego układu napięć i dochodzi częściowo nawet do prostszych wzorów niż dotychczas używane. Oczywiście praktyka rozstrzygnąć musi, o ile ~~[illegible]~~ hipoteza autora, której zasadę uznać trzeba za bardzo racyonalną, odpowiada ~~[illegible]~~ rzeczywistości. ~~[illegible]~~ Jak autor zaznacza, także Beltrami niegdyś podobny wygłosił ~~[illegible]~~ pomysł.

Huber M. T. Zur Theorie der Berührung fester elastischer Körper. Drude Ann. 14 p. 153-163 (1904).

Praca ta zawiera uzupełnienie sławnych ~~[illegible]~~ poszukiwań Hertza dotyczących zetknięcia się dwóch kul sprężystych, a równocześnie sprostowanie definicyi twardości ciał podanej przez Hertza na podstawie tych badań.

Hertz obliczył tylko wartości ciśnienia normalnego Z_z ~~[illegible]~~ dla powierzchni zetknięcia się kul, a składowych stycznych X_x, Y_y tylko dla samego środka tej powierzchni; autor zaś zapomocą mozolnych rachunków oblicza te ciśnienia dla całego otoczenia punktu zetknięcia i pokazuje, że rezultaty te obejmują ~~[illegible]~~ wzory Hertza jako specyalny przypadek.

~~Hertz St. I. Zur Theorie der B.~~

Zauważa przy tem, że definicya twardości ciała jako wytrzymałości dla odkształcenia powodowanego przez zetknięcie się powierzchni kulistych byłaby tylko wtedy usprawiedliwioną, gdyby wytrzymałość ta niezależną była od promienia kuli. Tymczasem wzory pokazują, że tak mogłoby być istotnie tylko w razie nieskończenie małej powierzchni zetknięcia, (~~[illegible]~~ a w rzeczywistości większa kula mniejszą musi mieć wytrzymałość tego rodzaju od mniejszej — co też potwierdziły doświadczenia Auerbacha.

Z owych doświadczeń autor wnioskuje także, iż w ogóle wytrzymałość na takie odkształcenie nie zależy tylko od zwykłych ~~[illegible]~~ spółczynników materyału, ale że tutaj wchodzi w grę specyalna wytrzymałość powierzchowna, co także zgadza się ze zdaniem wypowiedzianem przez Voigta.

Huber M. T. O najważniejszych technicznie wynikach teoretycznej hydrokinetyki ze szczególnem uwzględnieniem zagadnień ruchu wody w rzekach i kanałach. (Odbitka z Czasop. techn. 21 (1903), 29 str.

Autor przedstawia w sposób bardzo jasny i przystępny podstawowe pojęcia hydrodynamiki, wyprowadza równania zasadnicze Eulera, objaśnia różnicę ruchów potencyalnych a wirowych i podaje zarys metody źródeł i wypływów, przy czem ~~ostrzega przed błędami~~ prostuje niektóre błędy znajdujące się w ~~książce~~ dziele Bodaszewskiego (por. Kosmos 29, str. 532, (1904)). Z uznaniem ~~podnieść~~ należy staranne rozróżnianie cieczy idealnych a rzeczywistych, ~~tak rzadko przez innych~~ na które inni autorowie tak często wcale uwagi nie zwracają.

Sm.

Smoluchowski M. O zjawiskach aerodynamicznych i towarzyszących im objawach cieplnych. Rozpr. 43, str. 71-109 (1903), Bullet. 1903 p. 143-182.

W aerodynamice zmiany temperatury, powodowane ruchem (w ogólności) nie mogą być pominięte, jak się to czyni w hydrodynamice. Wpływ ich, który się uwydatnia n.p. w różnicy formułki Newtona a Laplace'a dla prędkości głosu, nie został ~~dotychczas~~ uwzględniony prawidłowo w dotychczasowej teoryi, gdyż równanie termodynamiczne określające te zmienności temperatury, wyprowadzone w r. 1894 przez Kirchhoffa, Neumanna i Natansona, nie znalazło jeszcze zastosowania, a ograniczano się na przyjęciu jednej z dwóch ostateczności: rozkładu izotermicznego albo też adiabatycznego. Niniejsza rozprawa ma na celu rozwinięcie systematycznej ścisłej, obejmującej także owe zjawiska cieplne teoryi, ~~użycia owego równania~~. Pierwsza część poświęcona jest ~~zajmuje się~~ omówieniu równań zasadniczych, druga wyprowadzeniu pewnych ogólnych twierdzeń o symetryi ruchów gazów i o ich podobieństwie dynamicznem, oraz poparciu tych twierdzeń szeregiem przykładów, w których także praktyczna ich użyteczność się objawia. Trzecia część zawiera teoryę zjawisk występujących przy wypływie cieczy. Pokazuje się, że dotychczas przyjęta teorya zjawiska Joule-Kelvina jest nieścisła, gdyż gaz przepływający stałym prądem przez zaporę, w rozmaitych swych warstwach będzie mieć temperatury różne, tylko przeciętna jego temperatura pozostaje niezmienioną. Autor zwraca się przeciwko używaniu wzoru adiabatycznego,

~~Uwagi~~ Zaremba St. Uwagi o pracach prof. Natansona nad teoryą tarcia wewnętrznego. Rozp. Bull. 1903 str. 85–93.

Autor zarzuca równaniom dla p_{xx} i. t. d., do których Natanson (patrz Kosmos 29 str. 534) doszedł w swej uogólnionej teoryi tarcia wewnętrznego, że, według nich, natężenia sprężyste w ciele poruszającem się musiałyby zależeć od ruchu bezwzględnego tego ciała, co jest niemożliwem, i wnioskuje z tego, że wyjście matematyczne owej teoryi jest błędne i że tem samem także wyniki dalszych prac na niej polegających (№ 24, 25, 26, 27, 28 Kosmos loc. cit.) muszą być uważane za nieuzasadnione. Możnaby równania owe wprawdzie także interpretować w odmienny sposób, t. j. odnosząc je, nie do bezwzględnie spoczywającego układu spółrzędnych, lecz do układu poruszającego się z jednostajną prędkością, i możnaby ~~je stale~~ im przypisać ważność przybliżoną w razie gdyby prędkości względne u, v, w były małe, lecz autor dochodzi do wniosku, że także w ten sposób interpretowane równania nie mogą być nawet przybliżenie ważnemi.

Natanson Wł. O stopniu przybliżenia pewnych równań teoryi tarcia wewnętrznego. Rozp. 43 str. 195–222 (1903); Bull 1903 str. 283–311.

Autor zaznacza na samprzód, że równania wyprowadzone w swej pracy pierwotnie dla $\frac{d p_{xx}}{dt}$ nie podlegają zarzutom Zaremby, i że właśnie te

równania ~~(~~ ścisłe należy uważać jako zasadnicze. Co do równań zakwestyonowanych zaś, które z tamtych wynikają przez pominięcie wyrażeń $u\frac{\partial}{\partial x}+v\frac{\partial}{\partial y}+w\frac{\partial}{\partial z}$, autor zaznacza, że rozumieć je należy w drugi sposób przez Zarembę wymieniony, t.j. w odniesieniu do ruchomego układu spółrzędnych, względem którego ciecz tylko powoli się porusza. Wymagania Zaremby co do stopnia przybliżenia autor uważa za nieusprawiedliwione, gdyż równałyby się żądaniu ścisłości równań, i twierdzi że owe równania są dostatecznie przybliżone. Co do pracy ~~№ 22 (loc. cit.)~~ „O podwójnem załamaniu w cieczach odkształconych" (№ 24 loc. cit.) twierdzi, że nie polega ona na ~~ścisłych~~ przybliżonych lecz na owych ścisłych równaniach.

<u>Natanson Wł. O zastosowaniu równań Lagrange'a w teoryi tarcia wewnętrznego</u>. Rozp. 43, 179–194, (1903); Bull. 1903 str. 268–283.

Podobnie jak w hydromechanice można rozważać <u>rozkład prędkości</u> cieczy <u>w rozmaitych miejscach</u>, określony przez t.zw. równania Eulera, albo też śledzić <u>ruch indywidualnych cząstek cieczy</u>, czemu odpowiadają t.zw. równania Lagrange'a, tak samo też można zastosować tę drugą metodę w uogólnionej teoryi tarcia wewnętrznego obok owej pierwszej, którą to autor posługiwał się w swych dotychczasowych pracach na tem polu.

W niniejszej rozprawie Natanson wyprowadza owe równania, typu Lagrange'a, na podstawie zasadniczych równań dla $\frac{dp_{xx}}{dt}$ i.t.d. w dawniejszej rozprawie

wyprowadzonych, a następnie używa równań tak wyprowadzonych do rozstrzygania dawniej już poruszanego przedmiotu, t.j. rozchodzenia się małych zaburzeń w płynach lepkich (por. № 25 loc. cit.), i dochodzi do wniosków, które uważa za identyczne z rezultatami owej dawniejszej rozprawy.

<u>Zaremba St. O pewnem uogólnieniu klasycznej teoryi tarcia wewnętrznego.</u> Rozp. 43 str. 223-246 (1903); Bull. 1903, str. 380-403.

Autor uważając także te wywody Natansona, z których wynikają równania „ściste" Natansona, za nieściste w rzeczywistości i nie dość ogólne, stawia sobie zadanie ująć zasadnicze założenia tejże teoryi w ściślejszą formę matematyczną. Wychodzi z rozróżnienia odkształcenia „geometrycznego", które w rzeczywistości się odbyło, i odkształcenia „sprężystego", t.j. jakiemu ciało fikcyjne sprężyste, a podlegające chwilowo rzeczywiście w cieczy istniejącym natężeniom musiałoby ulec. Na podstawie tych definicyj otrzymuje dla częściowej zmiany natężenia $\left(\frac{dp_{xx}}{dt}\right)_1$ takie samo wyrażenie jak Natanson (№ 23 loc. cit); druga część zmiany $\left(\frac{dp_{xx}}{dt}\right)_2$, pochodząca z samodzielnej relaksacyi, ogólniejszą jednak przybiera postać aniżeli u Natansona, gdyż wywód autora dopuszcza istnienie osobnego czasu zluźniania objętościowego, obok czasu zluźniania postaciowego.

Ostateczne równania, otrzymane pod założeniem superpozycyi tych zmian częściowych, posiadają kształt analogiczny do:

$$\frac{dp_{xx}}{dt} = -\lambda\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}\right) - 2\mu\frac{\partial u}{\partial x} - \frac{p_{xx}-p}{T} - \frac{p_m-p}{T'}$$

w którem p_m oznacza średnią arytmetyczną trzech ciśnień ~~postaci~~ głównych, p zaś zwykłe ciśnienie ~~hydrostatyczne~~, związane z temperaturą i objętością zapomocą równania charakterystycznego, a różnią się od równań, które Natanson uważa za ścisłe, istnieniem ostatniego składnika po prawej stronie.

Równania te, ~~którym zresztą autor~~ nie przypisuje im jednak ~~[illegible]~~ zupełnej ścisłości, obejmują, (jak autor dalej [illegible] ~~wykazuje~~ wyłuszcza), jako krańcowe przypadki równania cieczy lepkich i równania idealnych ciał sprężystych.

Żaremba St. O pewnem zagadnieniu hydrodynamiki, będącem w związku ze zjawiskiem podwójnego załamania światła w cieczach odkształcanych, i rozbiór pracy prof. Natansona o tym przedmiocie. Rozp. 43, str. 247-266, (1903); Bull. 1903, str. 403-422.

Wywodom Natansona (o tym przedmiocie (por. Kosmos 29 str. 535 № 24)) zarzuca autor, że oparte są na równaniach nieścisłych (pochodzących z pominięcia $u\frac{\partial}{\partial x}+v\frac{\partial}{\partial y}+w\frac{\partial}{\partial z}$); że przeprowadzenie matematyczne rachunku jest wadliwe. Autor sam, wykonując obliczenia na podstawie swoich równań dochodzi do wniosku, że podwójne załamanie nie zależy wcale od T', a z czasem T jest związane wzorem

$$\Delta = R\frac{a^2b^2}{(b^2-a^2)r^2}\operatorname{arctg}(4\pi TN)$$

który jednak tylko jest ważnym, o ile ~~[illegible]~~ całe odkształcenie, ~~[illegible]~~ a zatem także wielkość NT pozostaje małą.

Poprawiając owe niedokładności, także na podstawie teoryi Natansona doszłoby się do tego samego (jak autor powiada) wzoru, nie zaś do formułki przez Natansona otrzymanej i używanej przez niego bez zastrzeżenia co do małości wyrazu (NT), w którym to razie różnice znaczne występują.

Zaremba St. O pewnej postaci doskonalszej teoryi relaksacyi. Rozp. 43 str. 482-502 (1903); Bull. 1903 str. 594-614.

Ponieważ wobec metody, której użył autor w dawniejszej rozprawie (N=) do wywodu teoryi relaksacyi, możnaby jeszcze uczynić pewne zarzuty, mianowicie że polega ona na przyjęciu nieudowodnionem, że chwilowy rozkład natężeń analogicznym jest do stanu ciała sprężystego, a powtóre że równania nie były całkiem ścisłe wskutek pominięcia pewnych wyrazów uważanych za bardzo małe, przeto autor w niniejszej pracy teoryę tych zjawisk uzasadnia w całkiem odmienny, doskonalszy sposób, uwalniając ją równocześnie od wspomnianej niedokładności.

Rozważając sposób, w jaki się zmieniają natężenia działające na element substancyi podczas jego ruchu, Zaremba czyni założenie zasadnicze, że zmiany owych wielkości w środku tego elementu, t.j. wyrażenia dp_{xx} i.t.p. zależą, oprócz od temperatury i gęstości, od 1). wielkości owych chwilowych natężeń 2). od odkształcenia w przeciągu czasu dt w otoczeniu owego punktu, odbywającego się, że nie zależą jednak od ruchu postępowego substancyi w owym punkcie.

Rodzaj tej zależności dla dostatecznie małych wartości argumentów może być ~~oddany przez funkcję liniową~~ przyjęty jako zwykła proporcyonalność. To są zasadnicze założenia, które po oddzieleniu składowych ruchu obrotowego q_1, q_2, q_3, i po wprowadzeniu warunków wynikających z izotropii substancyi wystarczają do wyprowadzenia ogólnych równań kształtu:

$$\frac{dp_{xx}}{dt} = -2\mu \frac{\partial u}{\partial x} - \lambda\left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z}\right) - \frac{p_{xx} - p}{T} - \frac{p_n - p}{T'} + 2\left(q_2 p_{xz} - q_3 p_{xy}\right)$$

~~[illegible]~~ Równania te są o tyle ogólniejsze od dawniej przez autora otrzymanych (№) że zawierają jeszcze wyrażenia zależne od prędkości wirowania ~~obrotowych~~, które dawniej w zgodności ze zwykłemi założeniami teoryi sprężystości zostały pominięte. To uzupełnienie pociąga za sobą poprawkę w dawniej otrzymanym rezultacie dla ~~ruchu obrotowego~~ podwójnego załamania w cieczy lepkiej wirującej, która jednakowoż znika w przypadku krańcowym małych argumentów.

Przez stosowną specyalizacyę oczywiście także równania sprężystości, hydrodynamiki cieczy idealnych i ~~[illegible]~~ lepkich mogą być otrzymane.

Zaremba St. Zasada ruchów względnych i równania mechaniki fizycznej. Odpowiedź prof. Natansonowi. Rozp. 43, str. 503-510 (1903)
Bull. (1903 str. 614 - 621.

~~Nawiązuje do toczącej się polemiki dyskusyi~~ Autor zwraca się ~~ostro~~ przeciwko używaniu ~~takich~~ równań — (choćby się je uważało tylko za przybliżone — które są niezgodne z zasadą ruchów względnych.) Tylko w wyjątkowych przypadkach,

gdzie ruch układu spółrzędnych, do którego je odnosimy, a priori jest dany, n.p. w akustyce, zastosowanie takich równań jest usprawiedliwione.

Autor ~~dyskutuje~~ roztrząsa rezultaty przez Natansona otrzymane dla małych ruchów w cieczach lepkich, raz wychodząc z takich przybliżonych równań, drugi raz z równań ścisłych, ażeby pokazać że te dwa wyniki nie są identyczne jak Natanson sądził (por. №   ). ~~[illegible]~~ Wywodzi, że wprawdzie liczbowa różnica może być mała, ale znaczenie fizyczne jest różne, gdyż w pierwszym razie drobne zaburzenia nie zostałyby uniesione przez prąd w cieczy istniejący, co według drugich równań jest koniecznem.

Na zarzuty Natansona co do wymagań ~~[illegible]~~ zbytniej dokładności (loc. cit) odpowiada, że (właściwe) równania jakiebądź powinny ściśle się zgadzać z zasadą ruchów względnych, nawet jeśli pod innemi względami wcale nie są ściśłemi.

<u>Natanson Wł. Uwagi nad teoryą zjawiska zluźniania.</u> Rozp. 43, str. 595-615 (1903); Bull. 1903

Praca ta zwraca się przeciwko rozprawie Zaremby „O pewnem uogólnieniu i.t.d." (por. №   ). (Autor zaznacza) Porównując ważniejsze ustępy tej rozprawy z odpowiedniemi wywodami własnej swej pracy (Kosmos 29 str. 534 № 23), że nie ma żadnej istotnej między temi teoryami różnicy, z tem tylko wyjątkiem, że Natanson oprócz założeń przyjętych przez Zarembę jeszcze dodatkowo przyjmuje hipotezę pewną co do ~~związku między spółczynnikami~~ wielkości spółczynników

będącą w związku z t.zw. hipotezą Stokesa, którą Natanson uważa za nadzwyczajnie prawdopodobną, a która o tyle powoduje specyalizacyę równań, że znika z nich wyrażenie zawierające czas T!

Następnie autor zwraca się przeciwko sposobowi, zapomocą którego Zaremba doszedł (loc. cit.) do klasycznych równań tarcia wewnętrznego jako przypadku krańcowego swych ogólnych równań, gdyż uważa ~~ta~~ owe rozumowanie za ~~niedopuszczalne~~ nieusprawiedliwione, i wnioskuje że doprowadzają do rezultatów niedopuszczalnych.

Zaremba St. Note sur la double réfraction accidentelle de la lumière dans les liquides. Journ. d. Phys. 3 p 606–610 (1903).

Autor powraca jeszcze raz do ~~[illegible] Maxwella~~ Natansona teoryi załamania podwójnego w cieczach odkształcanych, którą wypowiada we formie następującej: osi optyczne cieczy poruszającej się w danym punkcie mają kierunek osi elipsoidy natężeń względem tego punktu. Dla ~~tego~~ kąta χ między kierunkiem za promieniem wodzącym r otrzymuje prostą formułkę:

$$\operatorname{ctg} 2\chi = \frac{H-P}{2\varphi}$$

, gdzie H, P, φ przedstawiają natężenia p_{yy}, p_{xx}, p_{xy}, jeśli oś x przypadnie w kierunek promienia wodzącego, y w kierunek prostopadły do tegoż i do osi walca obracającego się. Wielkości H, P, φ przy założeniu jakiejbądź teoryi ~~[illegible]~~ tarcia wewnętrznego muszą ~~się dać wyrazić przez szeregi kształtu $P = p_0 + P_1 6 + P_2 6^2 + \ldots$~~ muszą być funkcyami różnicy ~~w~~ prędkości obrotowej walca wewnętrznego a zewnętrznego, zatem

$H = p_0 + H_1 \sigma + H_2 \sigma^2 + \ldots$

$\varphi = \varphi_1 \sigma + \varphi_2 \sigma^2 + \ldots$

ponieważ dla $\sigma = 0$ wielkości H, P muszą się stać (ciśnieniu) równe p_0, a φ zniknie zupełnie. Podstawiając te wyrażenia w wzór powyższy otrzymuje się dla $ctg\, 2\chi$ szereg, którego pierwszy składnik jest stały, następny, zależny od σ, zaś zawiera spółczynniki H_2, P_2, φ_2. Wnioskuje z tego autor, że ani teorya Natansona, ani jego własna „teorya doskonalna" (patrz №) nie wystarczy do obliczenia wpływu prędkości ścinania, ponieważ te teorye uwzględniają tylko składniki rzędu H_1, P_1, φ_1. W obecnym stanie teoryi tylko pierwsze wyrażenie owego szeregu może być obliczone (daje kąt $\chi = 45°$), a wszystkie inne dotychczas podane wzory (wyrażające zależność od σ) są bezpodstawne, gdyż pominięto w nich wielkości równego rzędu co niewiadome.

<u>Natanson Wł. Über einige von Herrn B. Weinstein zu meiner Theorie der inneren Reibung gemachten Bemerkungen.</u> Physik. Zeitschr. 4, p. 541-542 (1903).

Weinstein omawia (w swem dziele „Thermodynamik und Kinetik der Körper" tom II, p. 93-97, teoryę Natansona tarcia wewnętrznego (Kosmos 29, str. 534, № 23) i czyni jej kilka zarzutów, które tenże odpiera w powyższej notatce jako nieuzasadnione.

Witkowski A. Eter. Przegląd polski 147 str. 312–323 (1903)

Nadzwyczaj jasny wykład o teoryach dotyczących istnienia i własności eteru. Wpoczątku autor omawia ~~[illegible]~~ rozchodzenie się światła jako zjawisko falowania eteru sprężystego, odkrycie fal elektromagnetycznych i zwycięstwo elektromagnetycznej teoryi światła, oraz uzupełnienie jej przez teoryę elektronów, następnie roznacza jednak także trudności, z którymi ta teorya ~~[illegible]~~ elektromagnetyczna i z nią związane pojęcie o eterze wciąż jeszcze mają do walczenia. Albowiem zjawisko aberracyi i doświadczenia Lodgea wymagają ~~[illegible]~~ zupełnej nieruchomości eteru, podczas gdy z drugiej strony ~~[illegible]~~ pomiary nadzwyczaj ściste Michelsona nie zdołały wykazać ruchu względnego ziemi a eteru. Autor zwraca się przeciwko ~~[illegible]~~ teoryom, z których wynikałaby ~~[illegible]~~ w ogóle możliwość poznania ruchu materyi względem eteru nieruchomego, i tak samo przeciwko teoryom, których założenia wykraczają przeciwko zasadzie akcyi i reakcyi, w odniesieniu do materyi i eteru. Z tego ~~[illegible]~~ ostatniego powodu też nie uznaje teoryi Lorentza o wpływie ruchu na rozmiary ciał poruszających się za ostateczne rozwiązanie owych ~~trudności~~ sprzeczności.

Natanson Wł. O teoryach materyi. Przegląd polski 147 str. 465–478 (1903)

~~Pięknym, obrazowym językiem wypowiedziany wykład, w którym autor~~

~~[illegible]~~ ~~szkicuje~~ ~~[illegible]~~ ~~przewodnie myśli dotychczasowych teoryj materyi.~~

Autor wychodzi z pojęcia ciała jako tłumu cząsteczek, ~~mogącego~~ nadającego

się do statystycznych rozważań i tem samem podlegającego pojęciom

prawdopodobieństwa, wspomina o dawnych statycznych teoryach i o

nowszych kinetycznych, które znów ~~częściowo~~ więcej mają charakter ogólnych rozważań

kinematycznych, więcej, ~~częściowo~~ specyalnych dynamicznych. Wspomina o zwycięstwie do

mechanistycznych i w ogóle atomistycznych teoryj i o ~~[illegible]~~ walce przez

niektóre koła w nowszych czasach przeciwko nim prowadzonej ~~[illegible]~~ która skończyła

się wspaniałem zwycięstwem tych teoryj w zmienionej i radykalniejszej

bo także elektryczności obejmującej formie: jako teoryj elektronów.

~~Kończy~~ Zaznaczeniem ~~[illegible]~~ najnowszej fazy tej teoryi, dążącej do wytłomaczenia ~~[illegible]~~

~~zjawisk mechanicznych~~ ~~[illegible]~~ materyi jako ~~[illegible]~~ zjawiska pola elektromagnetycznego.

Kończy autor swój pogląd o dotychczasowych teoryach

materyi, ~~co~~ wypowiedziany, ~~wyraźny~~ pięknym i obrazowym stylem.

Witkowski A. Zasady fizyki. Tom I ~~pierwszy~~. Wydanie drugie. Warszawa 1904

XIII + 542 str.

Zbytecznem chyba jest podnosić zalety tego dzieła, powszechnie znanego jako ozdoba naszej literatury naukowej, sam fakt ~~że doczekało się~~ drugiego wydania jest znamienny, bo ~~(rzadkiem się to) zdarzeniem w dziełach naukowych~~ mało takich ~~bardzo~~ zdarzeń możemy ~~(u nas jest)~~ zanotować w dziejach naszego piśmiennictwa naukowego. ~~[illegible]~~ Zaznaczyć trzeba ~~jednak~~, że obecne drugie wydanie pierwszego tomu (mechaniki) także pod względem formy zewnętrznej nieco do treści się ~~dostroiło~~ dostosowało, przynajmniej papier i druk jest lepszy niż dawniej. Tekst jest (z małemi wyjątkami) ~~prawie~~ niezmieniony, a ~~zdarzają się tylko~~ nieliczne drobniejsze zmiany, ~~poprawki; przyznać trzeba~~ stanowią ~~[illegible]~~ jak n. p. przy definicyi masy, dosyć ważne i zawsze słuszne poprawki.

Witkowski A. Zasady fizyki. Tom II, zeszyt drugi. Warszawa 1904.

VIII + 263 str.

Olszewski Nowy przyrząd do skroplenia wodoru Rozpr. 43, 142–147

Bull 1903, 241–246

Drud. Ann. 12 (1903) 196–201

Przyrząd dawniej opisany (patrz Sprawozd. Kosm 29 p. 539) został (przez autora) znacznie udoskonalony przez umieszczenie wszystkich części składowych t.j. skraplacza, chłodnicy i regeneratora w jednym i tym samym naczyniu Dewara. Wskutek tego aparat przyjął formę wiele prostszą, przydatniejszą, dogodniejszą a szalenie ciepło tak dalece się udoskonalił że wystarczył 1700 g pow. wydatku do ochłodzenia i do wytworzenia 200 cm3 wodoru ciekłego, co nie wymaga dłuższego czasu niż 15 min.

Myśliwski Prawo B. Mariotta Kosm 29 p. 302–317

Praca ta poświęcona jest głównie użyciu wyników doświadczeń Andrewsa, Rotha, Regnaulta i Amagata co do ściśliwości gazów we formuły rodzaju

$$pv - p_0v_0 = f v_0\left[\left(\frac{v_0}{v}\right)^{s-1} - 1\right] - \varphi v_0\left[\left(\frac{v_0+c}{v+c}\right)^{\ell}\frac{v}{v_0} - 1\right]$$

który autor pierwotnie w uproszczonej formie używa, przyjmując jedną ze stałych φ, lub $c = 0$.

Travers. Experimentelle Untersuchung von Gasen. Deutsch von T. Estreicher.

Braunschweig, Vieweg, 1905, XII + 372 str.

Znakomite dzieło autora, który zdobył sobie rozgłos ~~przez swe współpracownictwo~~ jako współpracownik ~~[illegible]~~ Ramsaya i jako samodzielny badacz, zostało nie tylko przetłomaczone przez Estreichera – również specyalistę na tem polu –, ale częściowo przerobione i znacznie uzupełnione

Uwagi nad teorją (zjawiska) ełżenia R. 43, 595–615 Bull. –788: 37

Praca ta zwraca się przeciwko rozprawie Zer. „Opornem wysłaniu

Autor ~~[illegible]~~ zaznacza, ~~[illegible]~~ porównując ważniejsze ustępy tej rozprawy z (odpowiedniemi ustępami) ~~[illegible]~~ swej pracy (–), że nie ma (żadnej istotnej ~~[illegible]~~ różnicy, ~~że [illegible]~~ między ~~[illegible]~~ zatem tymi teorjami, z tym tylko ~~[illegible]~~ wyjątkiem, że Natanson oprócz ~~[illegible]~~ przyjętych przez Zerumbę jeszcze dodatkowo przyjmuje ~~[illegible]~~ hypotezę D związaną z ~~[illegible]~~ t. zw. hypotezą Stokesa, którą N. uważa za nadzwyczajnie prawdopodobną i która o tyle powoduje uszczegółowienie równań, że znika z nich wyrażenie zawierające czas T'. (Nä)

Następnie autor zwraca się przeciwko sposobowi, za pomocą którego Z. dowodzi ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ do klasycznych [illegible] Stokesa uważanego jako przypadku krańcowego ogólnych równań, jako nieuprawdopodobnionego ~~i nie dających się~~ i doprowadzającego do wniosków ~~[illegible]~~ niedopuszczalnych.

Kundt, [illegible] Stała zmniejsz. w elk. $= 0.5 \cdot 10^{-6}$ w wodzie $k = 7.1 \cdot 10^{-7}$

Arrhenius Zeit. Ch. 9 287

$k = k_0 \left(1 - \frac{a}{2} x\right)^2$

$x =$ % objętości nieelektrolytu w mieszan.

$k_0 =$ przewodn. roztw. wodnego

$k =$ " " w tej rozpuszcz. w mieszaninie

Estreicher T. Punkty topliwości tlenu i azotu Rozpr.

Bull. 1903 str. 831-844.

O_2: -227°, 0·9 mm

N_2: 93·5 mm

Stypendya

1 Fr. J. Elisabeth Goldstipendium — 4 fakultety Lw. 600 fl. Sch. — 1 — 600 fl. 28.

16 Barczewskiego — synów polaków, katolików, z kraj. dawnej Polski — 3 fakult. Lw. — pierwszeństwo praca naukowa — 294, 322 — { 8 szlacheckich 600 K. / 8 nieszlacheckich 600 K.

1 Aywasa — 3 fakultety Lw. — pierwsz. ormiańsko katol. — 1 — 600 K.

~~1-2 Sozańskiego — prawn., lek., techn. Lw. — 500 K.~~

1 Siemianowskich — Uniw. Lw. ~~Kr., Techn.~~ bez różn. narod. i religii — 1 — 400 K.

2 Łazowskiego — Un. Lw., Kr. — literatury polskiej — 2 — 600 K.

~~Stupnickich i Jaskowskich — prawn. lek., gimn.~~

Żurakowskiego (322) — synom kat. polsk. urodz. w kraju — szkoły średnie i wyższe —
- szlachciców (pierwsz. kr. Żurakowskich i Stanyńskich) — 1 — 525 albo 420
- szlachciców — 1 albo więcej — 525
- nieszlachc. { — 1 albo więcej — 420 / 2 — 315

(ewentualnie także za granicą, pobierany być może)

3 Załuskiego — szlacht. szkoły publiczne (pierwsz. Załuskim i Dzieduszkim) — 3 albo w. — 231

Wierzbicki — szkoły średnie i wyższe — pierwsz. krewni, potem szlachcice tylko w braku takich: dla innych polaków zobowiązani do studyum lit. polskiej — 1–2 — 720

Towarnicki — szkoły publiczne (niezgodnie ubodzy) — 2 albo w. — 400

Konwiktowe [Zawadzki, Russyan, Matczyński, Potocki] dla szlachciców — 420 ?

Głowińskiego — szl. i niesz. — syn mieszczan lwowskich — 1 — 315

Krakowska zakordonowa nieszlachc. —

po 315 dla szkół wyższych i średnich
420 " " którzy już pobierali

Dydyński	szkoły publ. szlach. (pierwsz. krewni)	kilka	600 900 1200	niższe szkoły średnie " wyższe "
Dunin-Borkowskich Nieczkitowskiej	szkoły średnie i wyższe "młodzieży" rz. gr. katol.	1–2	1000	
II Ludwiki Nieczkitowskiej	~~szlach. galic.~~ " pierwsz. ~~[illegible]~~ Nieczkitowscy	1 alter v.	420	
Strzałkowski	polaków, wyzn. kat. płci męskiej ~~szkoły publiczne~~ pierwsz. krewni uczęszcz. do szkół publ. w braku takich dla urodzonych w Tarnopolu, Zborowie, Jezierzanach, Korszyłowie [technika, 3 fak. univ. Z K, Dubl.]	2	500	
~~Czaykowski~~	~~dla krewnych~~		~~800~~ ~~400~~	
~~Jezierski~~	~~dla krewnych~~		~~600~~ ~~300~~	
~~Czusowa~~	~~pierwsz. lat. [illegible]~~			
Leskowski	ormian. szlacht. polsk. (pierwsz. krewni) — Univ. Krak. szkoły publ.	1 alter v.	400 – 300	
Lewicki	szk. średnie wyższe młodz. w Galicji (pierwsz. offiz. na [illegible] –)	2	400	
Ozańska	pol., szk. publ.	1	300	
Stibiński	synów włościan galic. szk. średnie i wyższe (event. synowie szeregowych wojskowych) szczególnie ubogich sierot	2 alter v.	200	
Pukalski	kat., szk. śr. i wyż., polaków młodz. w kraju lat [illegible]	kilka	200	
Nowakowski	kat. z obwodu Żółkiewskiego	1	180	
~~Andrzejowska~~	~~dla krewnych Andrz. i Rybczyńskich~~	~~1~~	~~160~~	
~~Strasser~~	~~Żydów krewnych~~	~~2~~	~~160~~	
Stępnicki	dla dzieci członków Tow. wzaj. pomocy urzędników	1	160	

~~gim. m. Mikołajowo~~	~~dla uczn. [illegible]~~		
~~Gołuchowskiego~~	~~dla ~~[illegible]~~ uczniów [illegible] powiatu Radymnickiego~~	1	120
~~Kretowicza~~	~~dla " " B[illegible]~~		
Uścieński	jakichkolwiek pierwsz. kresów	1	100
Agresa	rzym. kat., obrz. ormiańskiego urodz. w pow. Śniatyńskim średnich, wyższych szk.	1	70

Oceny prac
fizycznych
(może do
Kosmosu ?)